

20034242-01
VS

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 7月29日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-219198

[ST.10/C]:

[JP2002-219198]

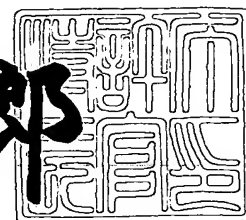
出 願 人
Applicant(s):

ブラザー工業株式会社

2003年 6月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



57RH13

出証番号 出証特2003-3051494

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002021600

【提出日】 平成14年 7月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 21/10

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 加藤 篤司

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089196

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶 良之

【選任した代理人】

【識別番号】 100104226

【弁理士】

【氏名又は名称】 須原 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014731

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9505720

【包括委任状番号】 9809444

【包括委任状番号】 0018483

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 現像剤からなる可視像を担持する像担持体と、該像担持体から可視像が転写される中間転写体とを備える画像形成装置において、

前記中間転写体上の現像剤を捕捉するための捕捉手段と、

前記捕捉手段に捕捉された現像剤を除去するための現像剤除去手段とを備え、

前記捕捉手段は、前記中間転写体に対して接離可能に構成されるとともに、

該捕捉手段は、前記中間転写体に接触している状態および離間している状態のいずれであっても、前記現像剤除去手段に接触しながら回転可能に構成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 無端状で周方向に移動される像担持体と、

該像担持体の露光位置において、画像情報に基づき該像担持体を露光し、該像担持体に潜像を形成する露光手段と、

該露光手段の露光位置より像担持体移動方向下流の現像位置において、前記潜像を現像剤により現像し、現像剤からなる可視像を形成する、カラーに対応した複数の現像手段と、

前記像担持体と接触しつつ周方向に移動される無端状の中間転写体と、

前記像担持体の現像位置より像担持体移動方向下流の一次転写位置にて、前記現像剤からなる可視像を前記中間転写体に転写する一次転写手段と、

前記中間転写体の前記一次転写位置より中間転写体移動方向下流の二次転写位置にて、前記現像剤からなる可視像を記録媒体に転写する二次転写体とを備える画像形成装置において、

前記中間転写体上の現像剤を捕捉するための捕捉手段と、

前記捕捉手段に捕捉された現像剤を除去するための現像剤除去手段とを備え、

前記捕捉手段は、前記中間転写体に対して接離可能に構成されるとともに、

該捕捉手段は、前記中間転写体に接触している状態および離間している状態の

いずれであっても、前記現像剤除去手段に接触しながら回転可能に構成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 現像剤からなる可視像を担持する像担持体と、該像担持体から可視像が転写される中間転写体とを備える画像形成装置において、

前記中間転写体上の現像剤を捕捉するための捕捉手段と、

前記捕捉手段に捕捉された現像剤を除去するための現像剤除去手段と、

前記現像剤除去手段により前記捕捉手段から除去された現像剤を収容する現像剤収容部と

を少なくとも有した現像剤除去ユニットを備えており、

該現像剤除去ユニットは揺動することによって、その捕捉手段と前記中間転写体との接離を行わせるように構成し、かつ、その揺動の軸線は、前記捕捉手段を回転させる駆動源から当該捕捉手段に至る動力伝達経路の一部をなすギアの軸線と一致していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 前記捕捉手段は、導電体より構成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載の画像形成装置において、前記現像剤除去手段が、前記捕捉手段に接触する除去ローラを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の画像形成装置において、前記除去ローラに当接するブレードを更に備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】 前記除去ローラは、導電体より構成されていることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記現像剤に、重合トナーを用いることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記捕捉手段の前記中間転写体からの離間時に、前記捕捉手段が回転していることを特徴とする請求項 1 ～ 8 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】 当該画像形成装置が、電源オン時、待機モードからの復帰時、所定枚数の印字を行った時、及びエラー復帰時の初期化動作後、の少なくとも

も何れかの場合に、前記捕捉手段が前記中間転写体から離間した状態で回転するように構成したことを特徴とする請求項 1 ～ 9 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レーザプリンタ等の画像形成装置に関するものである。

【従来の技術】

【 0 0 0 2 】

記録媒体上に画像を形成する画像形成装置（印刷装置など）の一つに、レーザプリンタがある。

このレーザプリンタは、レーザ光を静電潜像担持体（感光ドラム、感光ベルト等）上に照射することで、画像情報のデータに基づく静電潜像を静電潜像担持体上に形成する構成となっている。この静電潜像は、微細な粉末状の現像剤であるトナーにより可視像化され、当該トナー像を記録紙等の記録媒体に転写し定着させることで、所望の画像を形成することができる。

【 0 0 0 3 】

そして、カラー画像を形成できるカラーレーザプリンタの構成としては、シアン（C）、マゼンダ（M）、イエロー（Y）、ブラック（BK）の四色のトナーを具備させるとともに、単一のレーザ装置および静電潜像担持体を備え、更に中間転写体（転写ドラム、転写ベルト等）を静電潜像担持体に当接させて有するようにしたものがある。

この構成のカラープリンタは、一色ごとに、各色に対応する静電潜像を静電潜像担持体上に形成して対応色の版の像をトナーにより可視像化し、このトナー像を中間転写体に転写する。この一次転写を各色に対応して計四回繰り返すことで、四色のトナーから構成される多色カラーのトナー像が中間転写体に形成される。この後に、この多色カラーのトナー像を中間転写体から記録媒体に転写し定着させることによって、記録媒体にカラー画像を形成することができる。

【 0 0 0 4 】

そして、上述のようなレーザプリンタにおいては、トナー像を構成する全てのトナーが転写体（上記中間転写体や記録紙等の記録媒体など）へ転写できない場合を考慮して、転写しきれずに静電潜像担持体や中間転写体などに残留した残留トナーを取り除いて清掃するクリーニング装置が取り付けられている。このようなクリーニング装置の一例として、特開平 9 - 7 3 2 4 0 号公報がある。

【 0 0 0 5 】

特に前述のカラーレーザプリンタにおける中間転写体のクリーニング装置は、四色のトナー像の版を中間転写体に一次転写している段階ではトナーを除去しない一方で、一次転写が完了して中間転写体上のトナー像を記録媒体に二次転写した後は、当該中間転写体上の残留トナーを除去することが求められる。

従って、この中間転写体のクリーニング装置は、トナーを取り除かない状態（「非清掃状態」）、及び、トナーを取り除く状態（「清掃状態」）に、適宜切り換えて動作させることにより、記録媒体に転写できず残った残留トナーのみを取り除くことができる構成としている。なお、一般的には、クリーニング装置を中間転写体に接触させることにより清掃状態にし、クリーニング装置を中間転写体から離間することにより非清掃状態にする。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来のレーザプリンタ（画像形成装置）であると、転写体上にトナーが多量に残留し、クリーニング装置により除去しきれない場合があるという問題がある。

【 0 0 0 7 】

例えば、上記のカラーレーザプリンタの構成において、複数色のトナーから構成される多色カラーのトナー像を中間転写体に一次転写して担持させた後、この多色カラーのトナー像を記録媒体に二次転写する前に、エラーの発生等の何らかの事情で装置が停止した場合を考える。

このとき、中間転写体上には、記録媒体に転写される筈であった多量のトナーが残留することになる。この残留したトナーはエラー復帰処理時に中間転写体のクリーニング装置によって回収されるが、この場合は、通常時（即ち、正常に記

録媒体へ転写できた後の残留トナーのクリーニング時) に比べて多量のトナーを一度に回収することになるので、クリーニング装置のトナーの捕捉能力を超えてしまうと、トナーの除去効率が低下する問題があったのである。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、簡易な構成により、中間転写体上の現像剤を確実に捕捉することができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【 0 0 1 0 】

請求項 1 に記載の画像形成装置は、現像剤からなる可視像を担持する像担持体と、該像担持体から可視像が転写される中間転写体とを備える画像形成装置において、前記中間転写体上の現像剤を捕捉するための捕捉手段と、前記捕捉手段に捕捉された現像剤を除去するための現像剤除去手段とを備え、前記捕捉手段は、前記中間転写体に対して接離可能に構成されるときに、該捕捉手段は、前記中間転写体に接触している状態および離間している状態のいずれであっても、前記現像剤除去手段に接触しながら回転可能に構成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

上記の構成によると、捕捉手段と中間転写体との接触時のみならず離間時においても、捕捉手段上の現像剤の除去を現像剤除去手段によって行うことができる。従って、捕捉手段と中間転写体が離間しているときに捕捉手段上の現像剤を除去することで捕捉手段の捕捉能力を回復させることができ、捕捉手段を中間転写体に接触させたときには確実に中間転写体上の現像剤を捕捉することができる。

加えて、捕捉手段が中間転写体上に接触して現像剤を捕捉している時も現像剤除去手段による捕捉手段上の現像剤の除去が並行して行われるので、捕捉中に捕捉手段上に現像剤が蓄積されて、捕捉手段の捕捉能力が低下するのを抑制することができる。

以上の結果、捕捉手段による中間転写体上の現像剤の捕捉・除去を効率よく達成することができ、形成される画像の画質が向上される。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 に記載の画像形成装置は、無端状で周方向に移動される像担持体と、該像担持体の露光位置において、画像情報に基づき該像担持体を露光し、該像担持体に潜像を形成する露光手段と、該露光手段の露光位置より像担持体移動方向下流の現像位置において、前記潜像を現像剤により現像し、現像剤からなる可視像を形成する、カラーに対応した複数の現像手段と、前記像担持体と接触しつつ周方向に移動される無端状の中間転写体と、前記像担持体の現像位置より像担持体移動方向下流の一次転写位置にて、前記現像剤からなる可視像を前記中間転写体に転写する一次転写手段と、前記中間転写体の前記一次転写位置より中間転写体移動方向下流の二次転写位置にて、前記現像剤からなる可視像を記録媒体に転写する二次転写体とを備える画像形成装置において、前記中間転写体上の現像剤を捕捉するための捕捉手段と、前記捕捉手段に捕捉された現像剤を除去するための現像剤除去手段とを備え、前記捕捉手段は、前記中間転写体に対して接離可能に構成されるとともに、該捕捉手段は、前記中間転写体に接触している状態および離間している状態のいずれであっても、前記現像剤除去手段に接触しながら回転可能に構成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

上記の構成によると、捕捉手段と中間転写体との接触時のみならず離間時においても、捕捉手段上の現像剤の除去を現像剤除去手段によって行うことができる。従って、捕捉手段と中間転写体が離間しているときに捕捉手段上の現像剤を除去することで捕捉手段の捕捉能力を回復させることができ、捕捉手段を中間転写体に接触させたときには確実に中間転写体上の現像剤を捕捉することができる。

加えて、捕捉手段が中間転写体上に接触して現像剤を捕捉している時も現像剤除去手段による捕捉手段上の現像剤の除去が並行して行われるので、捕捉中に捕捉手段上に現像剤が蓄積されて、捕捉手段の捕捉能力が低下するのを抑制することができる。

以上の結果、捕捉手段による中間転写体上の現像剤の捕捉・除去を効率よく達

成することができ、形成される画像の画質が向上される。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 に記載の画像形成装置は、現像剤からなる可視像を担持する像担持体と、該像担持体から可視像が転写される中間転写体とを備える画像形成装置において、前記中間転写体上の現像剤を捕捉するための捕捉手段と、前記捕捉手段に捕捉された現像剤を除去するための現像剤除去手段と、前記現像剤除去手段により前記捕捉手段から除去された現像剤を収容する現像剤収容部とを少なくとも有した現像剤除去ユニットを備えており、該現像剤除去ユニットは揺動することによって、その捕捉手段と前記中間転写体との接離を行わせるように構成し、かつ、その揺動の軸線は、前記捕捉手段を回転させる駆動源から当該捕捉手段に至る動力伝達経路の一部をなすギアの軸線と一致していることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

上記の構成によると、捕捉手段を中間転写体に接触／離間させるための現像剤除去ユニットの揺動移動によっても、捕捉手段と前記ギアとの軸間距離が変わらないために、当該ギアから捕捉手段へ至る動力伝達経路を構成する歯車同士の噛合いが維持される。そのため、接触・離間の何れの状態であっても、駆動源の動力は捕捉手段に確実に伝達され、捕捉手段を回転させることができる。

従って、捕捉手段と中間転写体との接触時には、中間転写体上の現像剤が捕捉手段によって捕捉されると同時にその捕捉手段上の現像剤が現像剤除去手段によって除去されて現像剤収容部に貯溜され、中間転写体上の現像剤の捕捉および捕捉手段上の現像剤の除去を同時に行うことができる。また、捕捉手段の中間転写体からの離間時には、中間転写体から離間した状態の捕捉手段上に存在する現像剤が現像剤除去手段により除去されて現像剤収容部に貯溜され、捕捉手段上の現像剤を確実に除去することができる。従って、簡易な構成により、捕捉手段上で現像剤が飽和するのを防止することができ、中間転写体上の現像剤の捕捉、および、捕捉手段に捕捉された現像剤の除去を効率よく達成することができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 に記載の画像形成装置は、請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項において、前記捕捉手段は、導電体より構成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

上記の構成によると、捕捉手段にバイアスを印加して電界を発生させることにより、現像剤を静電的に捕捉することができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 に記載の画像形成装置は、請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項において、前記現像剤除去手段が、前記捕捉手段に接触する除去ローラを有することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

上記の構成によると、除去ローラが捕捉手段に接触して該捕捉手段上の現像剤を除去することができるため、捕捉手段および中間転写体上の現像剤の良好な除去を達成することができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 6 に記載の画像形成装置は、請求項 5 に記載の画像形成装置において、前記除去ローラに当接するブレードを更に備えることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

上記の構成によると、除去ローラ上の現像剤をブレードにより掻き取り除去することができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 7 に記載の画像形成装置は、請求項 5 または 6 において、前記除去ローラは、導電体より構成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

上記の構成によると、除去ローラにバイアスを印加して電界を発生させることにより、捕捉手段上の現像剤を静電的に捕捉することができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 8 に記載の画像形成装置は、請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項において、前記現像剤に、重合トナーを用いることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

上記の構成によると、流動性の良好な球形状の重合トナーを用いることで、高画質の画像を形成することができる。

【 0 0 2 6 】

請求項 9 に記載の画像形成装置は、請求項 1 ～ 8 の何れか 1 項において、前記捕捉手段の前記中間転写体からの離間時に、前記捕捉手段が回転していることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

上記の構成によると、捕捉手段上の現像剤を効率よく除去し、捕捉手段をクリーニングすることができる。

【 0 0 2 8 】

請求項 1 0 に記載の画像形成装置は、請求項 1 ～ 9 の何れか 1 項において、当該画像形成装置が、電源オン時、待機モードからの復帰時、所定枚数の印字を行った時、及びエラー復帰時の初期化動作後、の少なくとも何れかの場合に、前記捕捉手段が前記中間転写体から離間した状態で回転するように構成したことを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

上記の構成によると、各状態において捕捉手段上の現像剤を効率よく除去し、捕捉手段をクリーニングすることができる。

【 0 0 3 0 】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明をカラーレーザプリンタに適用した場合の実施形態例について、図面を参照して説明する。

まず、図 1 に示すカラーレーザプリンタ 1（画像形成装置。以下、単に「プリンタ」と表現する）の構成および動作様態について説明する。なお、図 1 は、本発明が適用されたプリンタ 1 の構成を示す主要部断面図である。

【 0 0 3 1 】

〔プリンタの全体構成〕

図 1 に示すように、プリンタ 1 は、本体ケーシング 2 内に、用紙（記録媒体）3 を供給するための給紙部 4 や、この給紙部 4 から送られた用紙 3 に所定の画像を形成するための画像形成部 5 などを備えている。

給紙部 4 は、主に、給紙トレイ 6 と、給紙ローラ 7 と、搬送ローラ 8 と、レジ

ストローラ 9 とを備えており、給紙トレイ 6 は、用紙 3 を積層して装置内に収容している。また、給紙ローラ 7 は、給紙トレイ 6 内の最上部に位置する用紙 3 に圧接されており、自身の回転運動にて用紙 3 を一枚ずつ分離して搬送ローラ 8 およびレジストローラ 9 側に搬送し、装置の前部（図 1 の左側の部分）に縦方向に形成された搬送経路を介して、画像形成部 5 の後述する転写ローラ 1 4 側へ用紙 3 を供給する。また、この転写ローラ 1 4 に至るまでには、用紙 3 を搬送するための搬送ローラ 8 が複数配設されており、順次用紙 3 を搬送する。

【 0 0 3 2 】

一方、画像形成部 5 は、スキャナユニット（露光手段）1 0、現像部（現像手段）1 1、感光ベルト機構部（一次転写手段）1 2、中間転写ベルト機構部（二次転写体）1 3、転写ローラ 1 4、定着部 1 5、などを備えている。

【 0 0 3 3 】

〔スキャナユニットの構成〕

最初に、スキャナユニット 1 0 を説明する。

このスキャナユニット 1 0 は、レーザ光を出射するレーザ発光部 5 1 と、後述する感光ベルト 2 1 の回転方向に直交する走査方向に沿ってレーザ光を走査するためのポリゴンミラー 5 2 と、レーザ光の光路を設定するための複数の反射鏡 5 3 と、レーザ光を集束するためのレンズ 5 4などを備えており、所定の画像データに基づいてレーザ発光部 5 1 から出射されたレーザ光を、ポリゴンミラー 5 2、反射鏡 5 3、レンズ 5 4などを介して、感光ベルト 2 1 の表面に照射し、露光位置にてその表面に静電潜像を形成する。

【 0 0 3 4 】

〔現像部の構成〕

次に、現像部 1 1 を説明する。

この現像部 1 1 は、現像剤としてのイエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、ブラック（BK）の各色のトナーを収容する、四つの現像カートリッジを備えている（1 6 Y、1 6 M、1 6 C、1 6 BK）。なお、何れのトナーも、重合性トナーが使用されている。また、夫々の現像カートリッジ 1 6 Y、1 6 M、1 6 C、1 6 K は、本体ケーシング 2 内の後方において、この順で下方から上

下方向に所定間隔で並列に配置されている。

【 0 0 3 5 】

現像カートリッジ 1 6 Y, 1 6 M, 1 6 C, 1 6 K は、それぞれ、現像ローラ 1 7 と、層厚規制ブレード 5 5 と、供給ローラ 5 6 と、トナー収容部 5 7 などを用意している。プリンタ 1 は図示しないカートリッジ駆動機構を備えており、四つの現像カートリッジはそれぞれ独立に水平方向に移動して、その現像ローラ 1 7 を感光ベルト 2 1 の表面に接触させたり、感光ベルト 2 1 の表面から離間させたりできる構成とされている。

【 0 0 3 6 】

各現像カートリッジ 1 6 Y, 1 6 M, 1 6 C, 1 6 K は、トナー収容部 5 7 に収容されたトナーを供給ローラ 5 6 の回転によって現像ローラ 1 7 に供給すると共に、現像ローラ 1 7 のトナーを層厚規制ブレード 5 5 によって所定の厚さの薄層にすることによって、トナーを現像ローラ 1 7 表面に担持するようにし、この状態で現像ローラ 1 7 を感光ベルト 2 1 の表面に接触させる。この結果、前記スキャナユニット 1 0 によって感光ベルト 2 1 表面に形成されている静電潜像に対応した、トナーからなる可視像が形成される。

【 0 0 3 7 】

〔感光ベルト機構部の構成〕

次に、感光ベルト機構部 1 2 を説明する。

この感光ベルト機構部 1 2 は、主に、第 1 感光ベルトローラ 1 8 と、第 2 感光ベルトローラ 1 9 と、第 3 感光ベルトローラ 2 0 と、感光ベルト（像担持体） 2 1 とから構成され、前記現像部 1 1 に対向するようにして当該現像部 1 1 の前側に配置されている。

【 0 0 3 8 】

詳述すると、第 1 感光ベルトローラ 1 8 は、最下位に位置するイエロー現像カートリッジ 1 6 Y に略対向配置される。

第 2 感光ベルトローラ 1 9 は、第 1 感光ベルトローラ 1 8 の垂直上方で、最上位に位置するブラック現像カートリッジ 1 6 K に略対向配置される。

第 3 感光ベルトローラ 2 0 は、第 1 感光ベルトローラ 1 8 の斜め前方上側で、

かつ、第 2 感光ベルトローラ 1 9 の前下方に配置されている。

【 0 0 3 9 】

感光ベルト 2 1 は、表面に有機感光層を備えた無端状のエンドレスベルトとして構成され、感光ベルトローラ 1 8 ～ 2 0 に巻回されている。つまり、感光ベルト 2 1 は、内側が上述のようにして三角形に配置された感光ベルトローラ 1 8 ・ 1 9 ・ 2 0 に接するようにして装着されており、図示しないモータにより回転駆動される第 2 感光ベルトローラ 1 9 により、感光ベルトローラ 1 8 ～ 2 0 の周りで周方向に回転運動（図中では反時計回り）する構成にされている。

【 0 0 4 0 】

上記の感光ベルト機構部 1 2 の前方で、第 3 感光ベルトローラ 2 0 と第 1 感光ベルトローラ 1 8 との間となる位置に、感光ベルト 2 1 から所定間隔離れて感光ベルト帯電器 2 2 が配置されている。

この感光ベルト帯電器 2 2 は、タングステンなどの帯電用ワイヤからコロナ放電を発生することにより、感光ベルト 2 1 の表面を一様に正極性に帯電させる。この感光ベルト帯電器 2 2 による感光ベルト 2 1 表面の帯電は、レーザ光の照射により感光ベルト 2 1 表面を露光して静電潜像を形成するための前工程として行われる。

【 0 0 4 1 】

更には、感光ベルト 2 1 を介して第 3 感光ベルトローラ 2 0 と対向する位置に、クリーナ 2 3 が配置されている。このクリーナ 2 3 は、現像剤収容部 2 4 と、薄板状の除去ブレード 2 5 とを備えている。このクリーナ 2 3 は、感光ベルト 2 1 表面に残留するトナーを除去ブレード 2 5 によって掻き取り、掻き取り後のトナーを現像剤収容部 2 4 内に収容して回収するように構成されている。

【 0 0 4 2 】

〔中間転写ベルト機構部の構成〕

次に、中間転写ベルト機構部 1 3 を説明する。

この中間転写ベルト機構部 1 3 は、主に、第 1 中間転写ベルトローラ 2 6 と、第 2 中間転写ベルトローラ 2 7 と、第 3 中間転写ベルトローラ 2 8 と、中間転写ベルト（中間転写体） 2 9 とから構成され、感光ベルト機構部 1 2 と装置内の用

紙搬送経路の間に配置されている。そして、第2感光ベルトローラ19と連動して回転する事で第1中間転写ベルトローラ26により、中間転写ベルト29は中間転写ベルトローラ26～28の周りで周方向に回転運動する（図中では時計回り）ように構成されている。

【0043】

詳述すると、第1中間転写ベルトローラ26は、感光ベルト21および中間転写ベルト29を介して第2感光ベルトローラ19に対向配置される。

第2中間転写ベルトローラ27は、第1中間転写ベルトローラ26の前方やや下側で、転写ローラ14に中間転写ベルト29を介して対向配置される。

第3中間転写ベルトローラ28は、第1中間転写ベルトローラ26と第2中間転写ベルトローラ27との間のやや下方に配置されている。

【0044】

そして、中間転写ベルト29は、カーボンなどの導電性粒子を分散した導電性のポリカーボネートやポリイミドなどの樹脂からなる無端状のエンドレスベルトとして構成されており、中間転写ベルトローラ26～28に巻回されている。また、中間転写ベルト29は、図示しない転写バイアス印加手段によって、所要の転写バイアスを印加された状態であり、この中間転写ベルト29は、第1中間転写ベルトローラ26と第2感光ベルトローラ19との間で、感光ベルト21に接触するように配置されている（一次転写位置）。

また、この中間転写ベルト29は原点位置を表すマーカ（図2で符号29aで示す孔）を備えており、後述する制御部101（図2参照）で中間転写ベルト29の回転動作を把握することが可能な構成にされている。

【0045】

更には中間転写ベルト29に近接する位置において、中間転写ベルト29表面上のトナーを除去するための現像剤除去ユニット34が配置されている。この現像剤除去ユニット34の詳細な構成は後述する。

【0046】

転写ローラ14は、中間転写ベルト機構部13の第2中間転写ベルトローラ27に中間転写ベルト29を介して対向配置されている（二次転写位置）。

この転写ローラ 1 4 は、用紙 3 の搬送時に、図示しない転写バイアス印加回路によって所定の転写バイアスを印加された状態で、中間転写ベルト 2 9 に対して用紙 3 を圧接する構成にされている。

【 0 0 4 7 】

〔定着部の構成〕

次に、定着部 1 5 を説明する。

この定着部 1 5 は、主に加熱ローラ 3 0 および押圧ローラ 3 1 を備えている。加熱ローラ 3 0 は、外層がシリコンゴム、内層が金属にて構成され、その内部に加熱のためのハロゲンランプを備えている。押圧ローラ 3 1 は、前記加熱ローラ 3 0 に対して圧接するように設けられている。

定着部 1 5 は中間転写ベルト機構部 1 3 の上方やや前方に配置されており、画像形成部 5 において表面にカラー画像が形成された用紙 3 に、加熱ローラ 3 0 と押圧ローラ 3 1 との間を通過させることによって、そのカラー画像を用紙 3 上に熱定着する。定着後の用紙 3 は、定着部 1 5 の用紙搬送方向下流側に設けられた一对の排紙ローラ 3 2 によって、排紙トレイ 3 3 上に排紙される。

【 0 0 4 8 】

〔プリンタの電氣的構成〕

次に、図 2 を用いてプリンタ 1 の電氣的構成を説明しつつ、上述した装置内各部の連携動作により当該プリンタ 1 のカラー画像を用紙 3 上に形成するまでの各工程について説明する。なお、図 2 は、プリンタ 1 の電氣的構成を概略的に表したブロック図である。また、図 2 に示す制御部 1 0 1 内の各ブロックは、制御部 1 0 1 内の CPU が実行する各処理を機能的に表した機能ブロックである。

【 0 0 4 9 】

図 2 に示すように、プリンタ 1 は、装置各部を統括制御する制御部 1 0 1 (CPU, ROM, RAM 等を内蔵) を備えており、画像形成処理の開始と共に、画像形成処理メイン制御部 1 0 1 a に対応するプログラムを実行する。

この画像形成処理メイン制御部 1 0 1 a は、画像形成処理において制御対象となる装置各部の初期設定を行うと共に、潜像形成、現像、中間転写ベルトのクリーニング動作にかかる制御を除く装置各部の制御を行う構成にされており、例え

ば、制御部 1 0 1 は、画像形成処理メイン制御部 1 0 1 a にて、メイン駆動部 1 0 3 に制御信号を入力することにより、メイン駆動部 1 0 3 に備えられたモータで感光ベルト機構部 1 2 を駆動して、感光ベルト 2 1、及びこれと連動する中間転写ベルト 2 9 を回転運動させる。

【 0 0 5 0 】

また、同時に制御部 1 0 1 は、カウンタ部 1 0 1 b を起動し、このカウンタ部 1 0 1 b にて、中間転写ベルト 2 9 のマーカ 2 9 a を検出可能な原点センサ 1 0 5 からの入力信号に基づき、中間転写ベルト 2 9 のマーカ（原点） 2 9 a が所定位置を通過した時点からの経過時間をカウントする。

なお、本実施例の中間転写ベルト 2 9 は、カウンタ部 1 0 1 b がカウントする経過時間に基づいて、中間転写ベルト 2 9 のマーカのある原点位置を基準とする中間転写ベルト 2 9 の座標位置を算出することができる。本実施例のプリンタは、この算出された座標位置に基づいて、各機構の駆動のタイミング等を制御している。

【 0 0 5 1 】

また一方で、プリンタ 1 は、画像形成処理が開始されると感光ベルト帯電器 2 2 を動作させて、静電潜像形成前の感光ベルト 2 1 を一様に正帯電しつつ、制御部 1 0 1 にて潜像形成処理部 1 0 1 c を起動し、この潜像形成処理部 1 0 1 c によって、カウンタ部 1 0 1 b がカウントする経過時間に基づく所定のタイミングで、スキャナユニット 1 0 を駆動する。

【 0 0 5 2 】

これにより、プリンタ 1 は、露光位置にて、正帯電後の感光ベルト 2 1 表面にスキャナユニット 1 0 からレーザ光を照射し、感光ベルト 2 1 表面の電位を帯電直後の状態から変化させることによって、入力データに基づく静電潜像をその感光ベルト 2 1 表面に形成する。また、プリンタ 1 は、このように形成した静電潜像を、当該露光位置より感光ベルト 2 1 回転方向下流に位置する現像部 1 1 へ、感光ベルト 2 1 の回転運動によって搬送する。

【 0 0 5 3 】

また、プリンタ 1 は、制御部 1 0 1 にて現像処理部 1 0 1 d を起動し、この現

像処理部 1 0 1 d にて、カウンタ部 1 0 1 b がカウントする経過時間に基づき、静電潜像が現像部 1 1 に到達する前の所定のタイミングで、カートリッジ駆動部 1 0 2 を動作させて、特定の現像カートリッジ（1 6 Y，1 6 M，1 6 C，1 6 K のいずれか）を前方に移動させる。

【 0 0 5 4 】

即ち、プリンタ 1 は、制御部 1 0 1 の現像処理部 1 0 1 d からカートリッジ駆動部 1 0 2 へ制御信号を入力することにより、現像部 1 1 のカートリッジ駆動機構を駆動して、特定の現像カートリッジの現像ローラ 1 7 を感光ベルト 2 1 に接触させる。これによって、静電潜像の現像部 1 1 通過時に、静電潜像に対応したトナー像を感光ベルト 2 1 表面に形成する。なお、カートリッジ駆動部 1 0 2 は、この現像が完了した時点で、現像カートリッジの現像ローラ 1 7 を感光ベルト 2 1 から離間させる。

【 0 0 5 5 】

感光ベルト 2 1 上に上記トナー像が形成された後も、プリンタ 1 は感光ベルト 2 1 の回転運動を継続し、そのトナー像を、現像部 1 1 による現像位置より下流側に位置する一次転写位置（即ち、中間転写ベルト 2 9 と感光ベルト 2 1 との接触位置）まで搬送する。この一次転写位置において、感光ベルト 2 1 上のトナー像は、バイアスが印加された中間転写ベルト 2 9 との接触により、その中間転写ベルト 2 9 表面に一次転写される。

【 0 0 5 6 】

プリンタ 1 は、以上に説明した静電潜像の形成工程から一次転写工程までの一連の動作を各色のトナー毎に行いつつ、形成した各色のトナー像を一次転写位置にて中間転写ベルト 2 9 に順次転写し、中間転写ベルト 2 9 上で重ね合わせる。この結果、中間転写ベルト 2 9 表面に、その各色トナー像の重ね合わせからなる多色カラーのトナー像が形成される。

【 0 0 5 7 】

より具体的に言えば、プリンタ 1 は先ず、多色カラーの画像データを色分解した情報に基づいて、イエロー用の静電潜像を感光ベルト 2 1 に形成すると共に、現像カートリッジ駆動機構により、イエロー現像カートリッジ 1 6 Y を水平方向

前方に移動させて、その現像ローラ 1 7 を感光ベルト 2 1 に接触させる。なお、他の現像カートリッジ（1 6 M，1 6 C，1 6 K）については、現像ローラ 1 7 を感光ベルト 2 1 から離間させておく。

これにより、プリンタ 1 は先ず、イエロー用の静電潜像をイエローのトナーにより現像して、イエローのトナー像を形成し、更に中間転写ベルト 2 9 と感光ベルト 2 1 との接触位置である一次転写位置にて、当該イエローのトナー像を中間転写ベルト 2 9 表面に転写する。

【 0 0 5 8 】

この後、プリンタ 1 は、感光ベルト 2 1 移動方向に一次転写位置より下流側に固定配置されたクリーナ 2 3 にて、一次転写後のトナー像（即ち、一次転写後に感光ベルト 2 1 表面に残留して付着しているイエロートナー）を感光ベルト 2 1 から取り除き、感光ベルト 2 1 表面を清掃する。

【 0 0 5 9 】

続いて、プリンタ 1 は、感光ベルト帯電器 2 2 にて再び感光ベルト 2 1 を帯電した後に、露光位置にてマゼンダ用の静電潜像を感光ベルト 2 1 に形成し、更に、現像カートリッジ駆動機構によって、マゼンダ現像カートリッジ 1 6 M の現像ローラ 1 7 のみを感光ベルト 2 1 に接触させ、その他の現像カートリッジ（1 6 Y，1 6 C，1 6 K）を離間状態にし、マゼンダ用の静電潜像をマゼンダのトナーにより現像する。そして、現像により感光ベルト 2 1 表面に形成されたマゼンダのトナー像を、前回の動作にて中間転写ベルト 2 9 表面に形成したイエローのトナー像に重ねて転写する。

【 0 0 6 0 】

プリンタ 1 はシアン、ブラックの各色に対しても上述と同様の動作を行うので、最終的には、イエロー（Y），マゼンダ（M），シアン（C），ブラック（BK）からなる多色カラーのトナー像が、中間転写ベルト 2 9 表面に形成される。

なお、このようにしてトナー像を重ねて一次転写するために、プリンタ 1 は、上記潜像形成処理部 1 0 1 c により、中間転写ベルト 2 9 の回転周期に合わせて、所定の間隔でスキャナユニット 1 0 を駆動して、各色に対応した感光ベルト 2 1 への潜像形成動作を行う。

【 0 0 6 1 】

この後、プリンタ 1 は、給紙トレイ 6 から搬送されてきた用紙 3 を、多色カラーのトナー像の通過に合わせて、バイアスが印加された転写ローラ 1 4 と中間転写ベルト 2 9 の間に挿入することにより、用紙 3 に多色カラーのトナー像を転写（二次転写）し、用紙 3 表面にカラー画像を形成する。

【 0 0 6 2 】

この二次転写が終了すると、プリンタ 1 は用紙 3 を定着部 1 5 に搬送し、定着部 1 5 にてカラー画像を用紙 3 上に定着させる。そして、その定着処理後の用紙 3 を、加熱ローラ 3 0 と押圧ローラ 3 1 により排紙ローラ 3 2 に搬送し、更に、排紙ローラ 3 2 によって、本体ケーシング 2 の上部に形成された排紙トレイ 3 3 に排紙する。

【 0 0 6 3 】

〔現像剤除去ユニットの構成〕

次に、クリーニング装置としての現像剤除去ユニットの構成を説明する。

即ち、本実施形態例では、二次転写後のトナー像（残留トナー）を中間転写ベルト 2 9 から取り除き、中間転写ベルト 2 9 を清掃する必要があるため、現像剤除去ユニット 3 4 を装置（プリンタ 1）内に設けている。

この現像剤除去ユニット 3 4 の詳細な構成を、図 3 ～図 5 を参照しながら説明する。図 3 は現像剤除去ユニット近傍の斜視図である。図 4 は現像剤除去ユニットの「非清掃状態」を示す断面拡大図、図 5 は「清掃状態」を示す断面拡大図である。

【 0 0 6 4 】

この現像剤除去ユニット 3 4 は図 4 等示すように、現像剤収容部 3 5 と、捕捉ローラ（捕捉手段） 3 6 と、除去ローラ（現像剤除去手段） 3 7 と、除去ブレード 4 6 とを備えている。そして現像剤除去ユニット 3 4 は、中間転写ベルト機構部 1 3 の下方に、中間転写ベルト 2 9 を介して第 3 中間転写ベルトローラ 2 8 に対向して配置される。

【 0 0 6 5 】

図 4 等示すように、上記の現像剤収容部 3 5 は中空のボックス形状をなして

おり、その中間転写ベルト 2 9 と対向する部分に開口部が形成されている。現像剤収容部 3 5 の下部空間は、後述する除去ブレード 4 6 によって掻き取られたトナーを貯溜する、廃トナー貯溜部として形成されている。

【 0 0 6 6 】

また、捕捉ローラ 3 6 は、導電体により構成されており、金属製のローラ本体に導電ゴムなどの弾性体が被覆される構成とされている。そして捕捉ローラ 3 6 は、現像剤収容部 3 5 の前記開口部からその上部の一部を露出させた状態で、回転可能に支持されている。捕捉ローラ 3 6 は現像剤収容部 3 5 が後述のように揺動することで、中間転写ベルト 2 9 に接触あるいは離間できるようにされている。更に、捕捉ローラ 3 6 は、中間転写ベルト 2 9 に対して所定のクリーニングバイアスが印加される構成となっている。

なお、中間転写ベルト 2 9 上の現像剤を捕捉するための捕捉手段は、この捕捉ローラ 3 6 に何ら限定されるものではない。中間転写ベルト 2 9 上の現像剤を捕捉することができれば、どのような形態でもよい。

【 0 0 6 7 】

一方、除去ローラ 3 7 は、金属製のローラからなり、上記捕捉ローラ 3 6 に接触して現像剤収容部 3 5 内で回転可能に支持されている。また、この除去ローラ 3 7 には所定のバイアスが印加されるように構成されている。

なお、この除去ローラ 3 7 は、上記の捕捉ローラ 3 6 表面のトナーを回収することができるものであればよく、例えば、ブラシ状のものであってもよい。

【 0 0 6 8 】

また、除去ブレード 4 6 は、上記除去ローラ 3 7 に当接して現像剤収容部 3 5 内部に設けられている。この除去ブレード 4 6 は薄板状に構成され、除去ローラ 3 7 表面に付着したトナーを掻き取るように構成されている。

【 0 0 6 9 】

前記捕捉ローラ 3 6 は、その回転軸がギア 4 0 (図 3) に連結されており、このギア 4 0 が、複数のギア 4 1 ・ 4 2 ・ 4 3 で形成されるギア列を介して、モータ 3 8 の駆動軸上のギア 4 4 に連結されている。

また、現像剤収容部 3 5 は揺動支軸 4 5 を有しており、この揺動支軸 4 5 の軸

線を揺動軸線 3 9 として図 1 や図 4 の矢印方向に揺動することで、その状態を、図 4 の「非清掃状態」と図 5 の「清掃状態」との間で切換可能に構成されている。なお、前記ギア列を構成するギアの一つ（ギア 4 2）は、当該揺動支軸 4 5 上に相対回転自在に支持されている。

なお、この現像剤除去ユニット 3 4 において捕捉ローラ 3 6 を駆動させる機構は、上記で説明した形態に何ら限定されるものではない。例えば、駆動源からの動力を伝達する手段として、前記ギア列の代わりにベルト等を使用するものであってもよい。

【 0 0 7 0 】

次に、現像剤除去ユニット 3 4 の動作およびそのタイミングを、図 4 および図 5 を参照して説明する。

【 0 0 7 1 】

現像剤除去ユニット 3 4 を接触状態から離間状態に切り換える（即ち、現像剤除去ユニット 3 4 を離間動作させる）場合には、制御部 1 0 1 が実行する現像剤除去ユニット 3 4 の制御プログラムに対応するクリーニング処理部 1 0 1 e からの離間信号が、揺動機構駆動部 1 0 4 に入力される。揺動機構駆動部 1 0 4 は揺動支軸 4 5 を回転駆動することで現像剤除去ユニット 3 4 を揺動移動させ、図 4 に示すように、捕捉ローラ 3 6 を中間転写ベルト 2 9 から離間する。

【 0 0 7 2 】

逆に、現像剤除去ユニット 3 4 を離間状態から接触状態に切り換える（即ち、現像剤除去ユニット 3 4 を接触動作させる）場合は、制御部 1 0 1 のクリーニング処理部 1 0 1 e が接触信号を発生させ、この接触信号が揺動機構駆動部 1 0 4 に入力される。揺動機構駆動部 1 0 4 は上述の場合と逆向きに揺動支軸 4 5 を回転駆動するので、現像剤除去ユニット 3 4 は揺動移動し、図 5 に示すように、捕捉ローラ 3 6 を中間転写ベルト 2 9 に接触させる。

【 0 0 7 3 】

なお、制御部 1 0 1 のクリーニング処理部 1 0 1 e は、カウンタ部 1 0 1 b がカウントする経過時間に基づき、予め決められたタイミングで制御信号（即ち、前記接触信号および離間信号）を揺動機構駆動部 1 0 4 に入力する構成にされて

いる。

【 0 0 7 4 】

そして、上記のプリンタ 1 において、各色毎の可視像が感光ベルト 2 1 上に形成され、その各色毎の可視像が、中間転写ベルト 2 9 に順次重ねて転写される間（即ち、イエロートナー像の一次転写からブラックトナー像の一次転写までの間）は、現像剤除去ユニット 3 4 は、上記のクリーニング処理部 1 0 1 e によって、捕捉ローラ 3 6 を中間転写ベルト 2 9 から所定間隔だけ離間させた状態とされる。即ち、上述の「非清掃状態」（図 4）が実現される。

【 0 0 7 5 】

この「非清掃状態」のときも、モータ 3 8 は、制御部 1 0 1 の画像形成処理メイン制御部 1 0 1 a から制御信号が入力されることで、回転駆動される。このモータ 3 8 の動力は、ギア 4 0 ・ 4 1 ・ 4 2 ・ 4 3 よりなる動力伝達経路を介してギア 4 4 に伝達されるので、当該ギア 4 4 に一体的に連結されている捕捉ローラ 3 6 が図 4 のように回転駆動される。また、この駆動に伴って、捕捉ローラ 3 6 に連動して駆動する除去ローラ 3 7 も回転駆動する。

【 0 0 7 6 】

加えて、画像形成処理メイン制御部 1 0 1 a により制御信号が入力されることで、除去ローラ 3 7 には、図示しないバイアス印加機構によりバイアスが印加されている。そのため、捕捉ローラ 3 6 の表面に存在するトナーは、このバイアスによって、除去ローラ 3 7 の表面に、その電位差により電氣的に捕捉される。除去ローラ 3 7 に捕捉されたトナーは、除去ローラ 3 7 の回転によって除去ブレード 4 6 との接触位置に至った後、当該除去ブレード 4 6 によってローラ 3 7 の表面から掻き取られ、自重で落下して現像剤収容部 3 5 に貯溜される。

【 0 0 7 7 】

全てのカラーのトナーからなる可視像が感光ベルト 2 1 から中間転写ベルト 2 9 に一次転写され、こうして形成された中間転写ベルト 2 9 上のカラー画像が用紙 3 に転写された後は、クリーニング処理部 1 0 1 e により制御信号が入力されて現像剤除去ユニット 3 4 が揺動移動され、その二次転写後のトナー像（残留トナー）が捕捉ローラ 3 6 の中間転写ベルト 2 9 との当接位置に到達する前に、捕

捉ローラ 3 6 を中間転写ベルト 2 9 に接触させる。こうして、上述の「清掃状態」（図 5）が実現される。

【 0 0 7 8 】

こうして中間転写ベルト 2 9 に接触した捕捉ローラ 3 6 に対しても、前述と同様にモータ 3 8 の動力が伝達され、回転駆動されている。

そして、この「清掃状態」においては、画像形成処理メイン制御部 1 0 1 a により制御信号が入力されることで、捕捉ローラ 3 6 には図示しないバイアス印加機構によりバイアスが印加される。そのため、用紙 3 に二次転写されずに中間転写ベルト 2 9 上に残留したトナーは、前記バイアスによって、中間転写ベルト 2 9 の表面から捕捉ローラ 3 6 の表面に、その電位差により電氣的に捕捉される。捕捉ローラ 3 6 に捕捉されたトナーは除去ローラ 3 7 に捕捉された後、除去ローラ 3 7 の表面から除去ブレード 4 6 により掻き取られ、自重によって落下して現像剤収容部 3 5 に貯溜される。

【 0 0 7 9 】

そして、中間転写ベルト 2 9 上のトナー担持領域の全部が捕捉ローラ 3 6 を通過した時点で、揺動機構駆動部 1 0 4 によって、捕捉ローラ 3 6 は再び中間転写ベルト 2 9 から離間され、捕捉ローラ 3 6 に対するバイアスの印加は解除される。即ち、「清掃状態」から「非清掃状態」へ移行する。

「非清掃状態」へ移行した後も捕捉ローラ 3 6 は回転駆動されるので、当該捕捉ローラ 3 6 の表面に付着している残留トナーは、除去ローラ 3 7 により電氣的に捕捉され、その後、除去ブレード 4 6 によって掻き取られ、現像剤収容部 3 5 に回収される。従って、再び「清掃状態」へ移行する前には、捕捉ローラ 3 6 の表面には残留トナーが付着していない綺麗な状態とされることになる。

【 0 0 8 0 】

以上で説明したように、本実施形態のプリンタ（画像形成装置）1 においては、先ず、無端状で周方向に移動される感光ベルト（像担持体）2 1 の表面に、露光位置においてスキヤナユニット（露光手段）1 0 により画像情報に基づき露光されて潜像が形成される。そして、感光ベルト 2 1 の表面に、前記露光位置よりも感光ベルト 2 1 移動方向下流の現像位置において、カラーに対応した複数の現

像カートリッジ（現像手段）16により、前記潜像が現像剤であるトナーにより現像されてトナーによる像が形成される。更に、感光ベルト21と接触しつつ周方向に移動される無端状の中間転写ベルト（中間転写体）29の表面に、感光ベルト21の現像位置より感光ベルト21移動方向下流の一次転写位置にて、トナーによる像が感光ベルト機構部（一次転写手段）12により転写される。そして、中間転写ベルト29の一次転写位置より中間転写ベルト29移動方向下流の二次転写位置にて、トナーによる像が中間転写ベルト機構部（二次転写体）13により記録媒体である用紙3に転写される。

【0081】

ここで、上記の構成において、中間転写ベルト29から用紙3への二次転写が終了した後、新たな入力画像データにより、感光ベルト21から中間転写ベルト29への一次転写が行われる前に、中間転写ベルト29の表面はトナーが残留することなく綺麗な状態であることが望まれる。もしも、中間転写ベルト29の表面にトナーが残留していると、前回の印刷時に形成されたトナーの残像が新たな画像データによるトナー像に重ねられる形となって、ゴースト現象の発生などの画質低下の原因になってしまう。

そこで、本実施形態例においては、プリンタ1に、中間転写ベルト29上のトナーを捕捉するための捕捉ローラ（捕捉手段）36と、捕捉ローラ36に捕捉されたトナーを除去するための除去ローラ37および除去ブレード46（現像剤除去手段）と、除去ローラ37および除去ブレード46により捕捉ローラ36から除去されたトナーを収容する現像剤収容部35とを有した現像剤除去ユニット34を設けた。

そして、この捕捉ローラ36は、中間転写ベルト29に対して接離可能に構成されるとともに、該捕捉ローラ36は、中間転写ベルト29に接触している状態および離間している状態のいずれであっても、除去ローラ37に接触しながら回転可能に構成されている。

【0082】

これにより、捕捉ローラ36と中間転写ベルト29との接触時のみならず離間時においても、捕捉ローラ36上のトナーの除去を除去ローラ37および除去ブ

レード46によって行うことができる。従って、捕捉ローラ36と中間転写ベルト29が離間しているときに捕捉ローラ36上のトナーを予め除去することで捕捉ローラ36の捕捉能力を回復させることができ、捕捉ローラ36を中間転写ベルト29に接触させたときは確実に中間転写ベルト29上のトナーを捕捉することができる。

加えて、捕捉ローラ36が中間転写ベルト29上に接触してトナーを捕捉している時も除去ローラ37による捕捉ローラ36上のトナーの除去が並行して行われるので、捕捉中に捕捉ローラ36上で現像剤が蓄積されて捕捉ローラ36の捕捉能力が低下するのを抑制することができる。

以上の結果、捕捉ローラ36による中間転写ベルト29上のトナーの捕捉・除去を効率よく達成することができ、形成される画像の画質が向上される。

【0083】

また、本実施形態においては、現像剤除去ユニット34の揺動の軸線39は、捕捉ローラ36を回転させるモータ（駆動源）38から当該捕捉ローラ36に至るギア列（動力伝達経路）40・41・42・43・44の一部をなすギア42の軸線と一致している。

これにより、捕捉ローラ36を中間転写ベルト29に接触／離間させるための現像剤除去ユニット34の揺動移動によっても、捕捉ローラ36と前記ギア42との軸間距離が変わらないために、当該ギア42から捕捉ローラ36へ至る動力伝達経路を構成する歯車同士の噛合いが維持される。そのため、接触・離間の何れの状態であっても、モータ38の動力は捕捉ローラ36に確実に伝達され、捕捉ローラ36を回転させることができる。

【0084】

更には、捕捉ローラ36は導電性を有しているので、捕捉ローラ36にバイアスを印加して電界を発生させることにより、現像剤であるトナーを静電的に捕捉することができる。特に、現像剤として重合トナーが用いられた場合、効果的に捕捉することができる。

【0085】

また、捕捉ローラ36の現像剤を除去するために、除去ローラ37が設けられ

ている。これにより、除去ローラ 3 7 が捕捉ローラ 3 6 に接触して該捕捉ローラ 3 6 上のトナーを除去することができるため、捕捉ローラ 3 6 および中間転写ベルト 2 9 上のトナーの良好な除去を達成することができる。

【 0 0 8 6 】

更には、上記の現像剤除去ユニット 3 4 において、除去ローラ 3 7 に当接する除去ブレード（ブレード） 4 6 を更に備えている。これにより、除去ローラ 3 7 上のトナーを除去ブレード 4 6 により掻き取り除去することができる。

【 0 0 8 7 】

また、上記の除去ローラ 3 7 も導電性としている。これにより、除去ローラ 3 7 にバイアスを印加して電界を発生させることにより、捕捉ローラ 3 6 上のトナーを静電氣的に捕捉することができる。特に、現像剤として重合トナーが用いられた場合、効果的に捕捉することができる。

【 0 0 8 8 】

更には、本実施形態においては、流動性の良好な球形状の重合トナーが現像剤として用いられているので、高画質の画像を形成することができる。ただし、現像剤としては重合トナーに限定されるものではなく、粉碎トナーが用いられてもよい。

【 0 0 8 9 】

また、プリンタ 1 は、捕捉ローラ 3 6 の中間転写ベルト 2 9 からの離間時に、捕捉ローラ 3 6 が回転している。これにより、捕捉ローラ 3 6 上のトナーを効率よく除去し、捕捉ローラ 3 6 をクリーニングすることができる。

これは特に、中間転写ベルト 2 9 の表面に通常のリザーブトナー（一次転写により中間転写ベルト 2 9 上に形成されたトナー像を二次転写により用紙 3 に転写した後に、中間転写ベルト 2 9 表面に残留するトナー）よりも多量のトナーが残留する場合に非常に効果的である。

例えば、プリンタ 1 の作動中、感光ベルト 2 1 から中間転写ベルト 2 9 に各色のトナー像が一次転写され始めてから、中間転写ベルト 2 9 から用紙 3 へのトナー像の二次転写が終了するまでの間に、エラー等の何らかの事情で当該プリンタ 1 の作動が停止した場合を考える。このときは、中間転写ベルト 2 9 上には、二

次転写される筈であった多量のトナーが存在することになる。

エラーから復帰する際には、中間転写ベルト 2 9 上のトナーを現像剤除去ユニット 3 4 によって除去する必要があるが、このときに捕捉ローラ 3 6 が捕捉しなければならないトナー量は多量であるため、捕捉ローラ 3 6 のトナーの捕捉能力を超えてしまうと、中間転写ベルト 2 9 表面の残留トナーを除去しきれず、除去効率が低下してしまう。

この点本構成によれば、捕捉ローラ 3 6 は、中間転写ベルト 2 9 から離間されている「非清掃状態」（即ち、中間転写ベルト 2 9 上にトナー像を一次転写しているとき、あるいは、当該転写されたトナー像を用紙 3 に二次転写しているとき）において、予め回転されクリーニングされている。従って、捕捉ローラ 3 6 は捕捉能力が回復した状態となってから「清掃状態」に移行するので、中間転写ベルト 2 9 上にトナーが多量にあっても、捕捉ローラ 3 6 のトナー除去効率が低下する前に、トナーを捕捉し切ることができるのである。

【0090】

なお、捕捉ローラ 3 6 を中間転写ベルト 2 9 から離間させて回転させるのは、上述の一次転写時などの場合に限られない。即ち、捕捉ローラ 3 6 上にトナーがない状態にしておきたい場合はこの他にも種々あり、例えば、プリンタの電源オン時や、長時間使用されない省電力待機モード（スリープモード）からの復帰処理時などの場合、あるいは、連続して所定枚数の印字を行って捕捉ローラ 3 6 上のトナーの累積が懸念されるとき等である。このようなときも捕捉ローラ 3 6 を「非清掃状態」で回転させることは可能であり、こうすることで、後の印刷時における捕捉ローラ 3 6 のトナー捕捉の確実性や効率が向上する点で有利である。

【0091】

また、本実施形態においては、複数のカラーにより印字されるカラーレーザプリンタについて説明したが、これに限定されるものではない。即ち、1 色のみに印字されるプリンタであってもよい。更には、コピー機やファクシミリ等の画像形成装置であってもよい。

【0092】

【発明の効果】

以上で説明したように、本発明の画像形成装置は、中間転写体上の現像剤を確実に捕捉することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の画像形成装置としてのカラーレーザプリンタの一実地形態を示す要部側断面図である。

【図 2】

カラーレーザプリンタの電氣的構成を概略的に表したブロック図である。

【図 3】

現像剤除去ユニット近傍の斜視図である。

【図 4】

現像剤除去ユニットが中間転写ベルトから離間している「非清掃状態」の拡大断面図である。

【図 5】

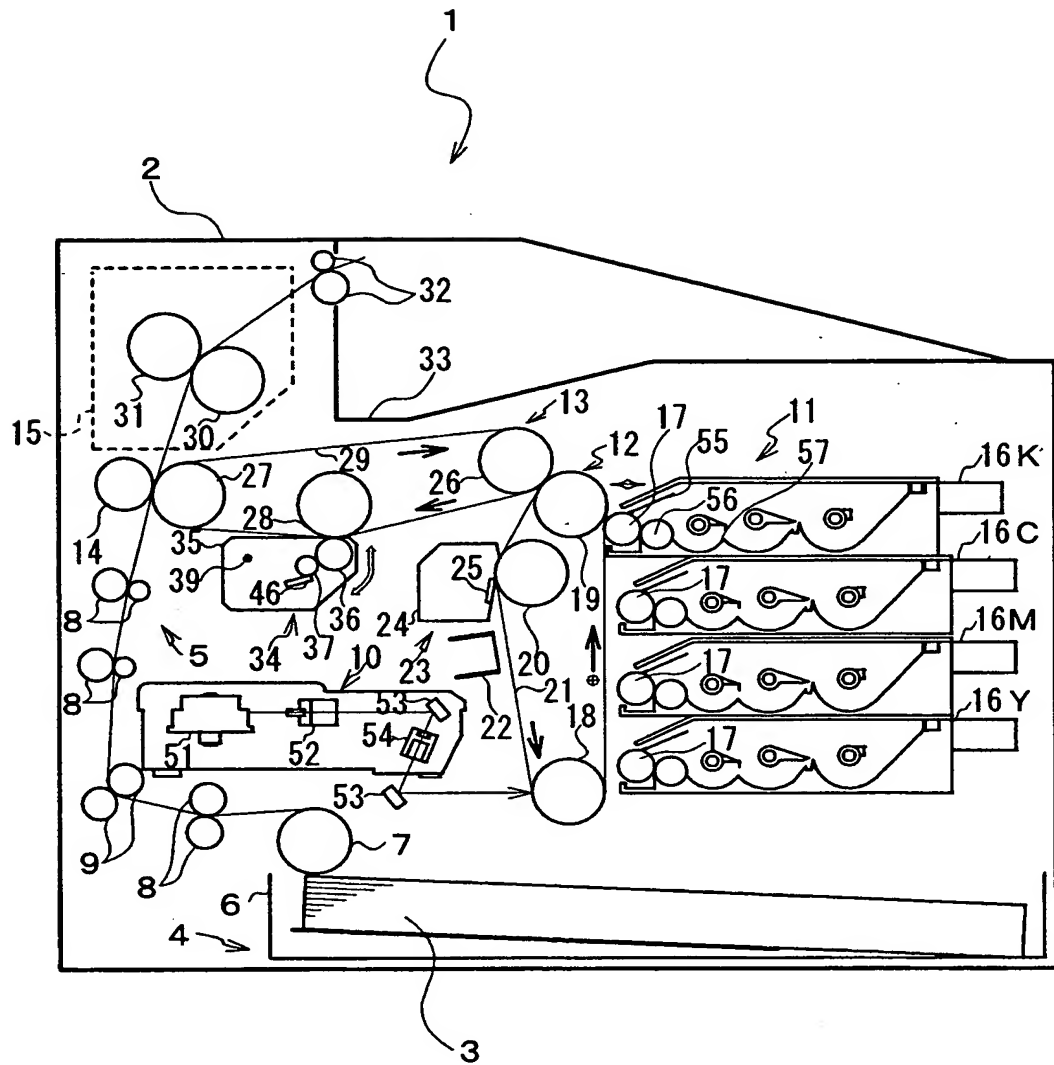
現像剤除去ユニットが中間転写ベルトに接触している「清掃状態」の拡大断面図である。

【符号の説明】

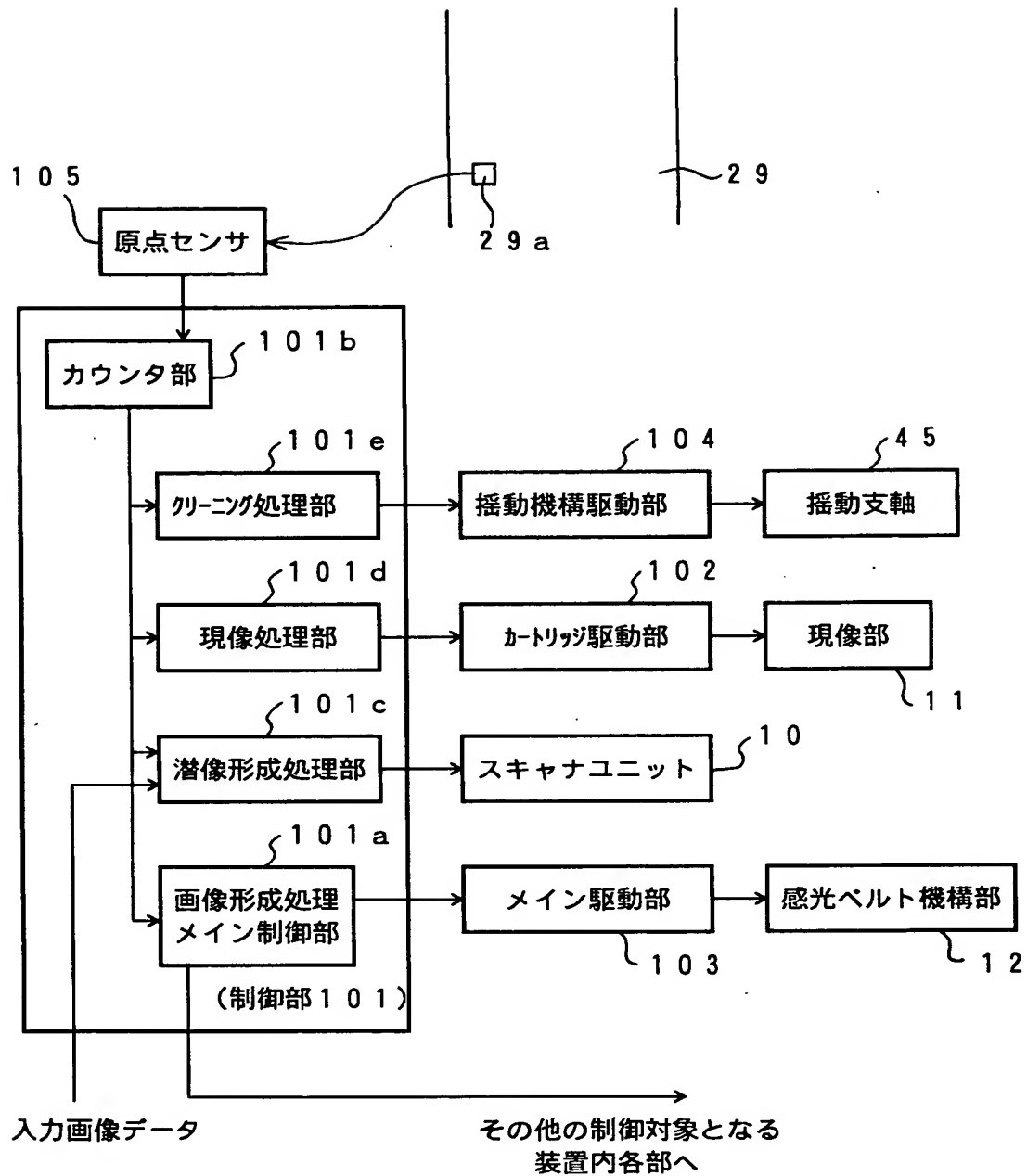
- 1 カラーレーザプリンタ（画像形成装置）
- 2 1 感光ベルト（像担持体）
- 2 9 中間転写ベルト（中間転写体）
- 3 6 捕捉ローラ（捕捉手段）
- 3 7 除去ローラ
- 4 6 除去ブレード

【書類名】 図面

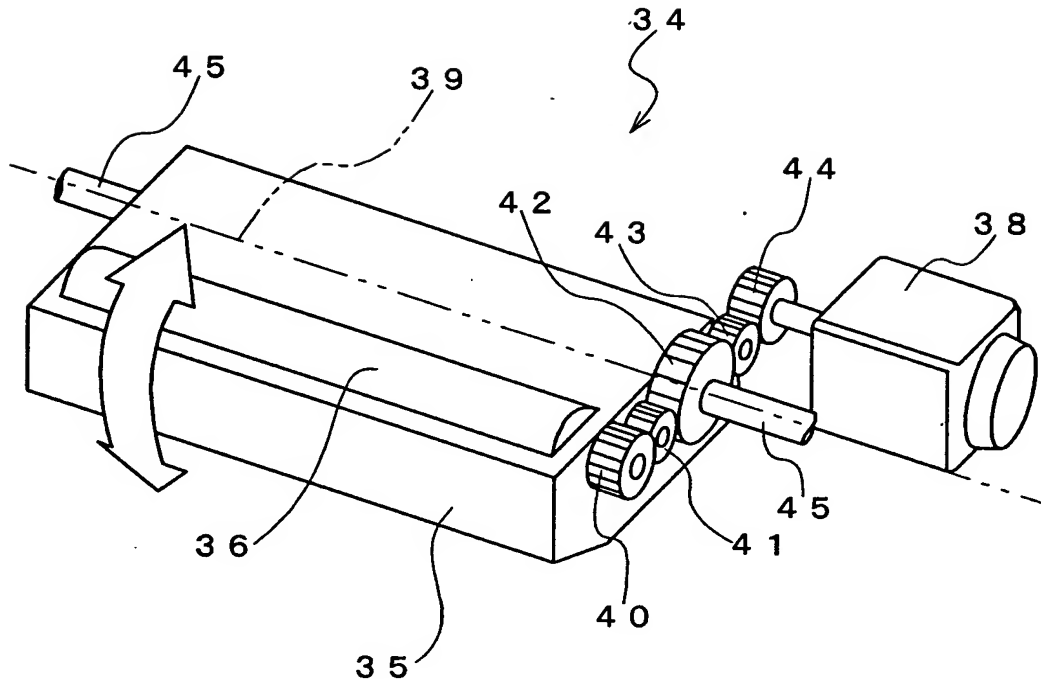
【図 1】



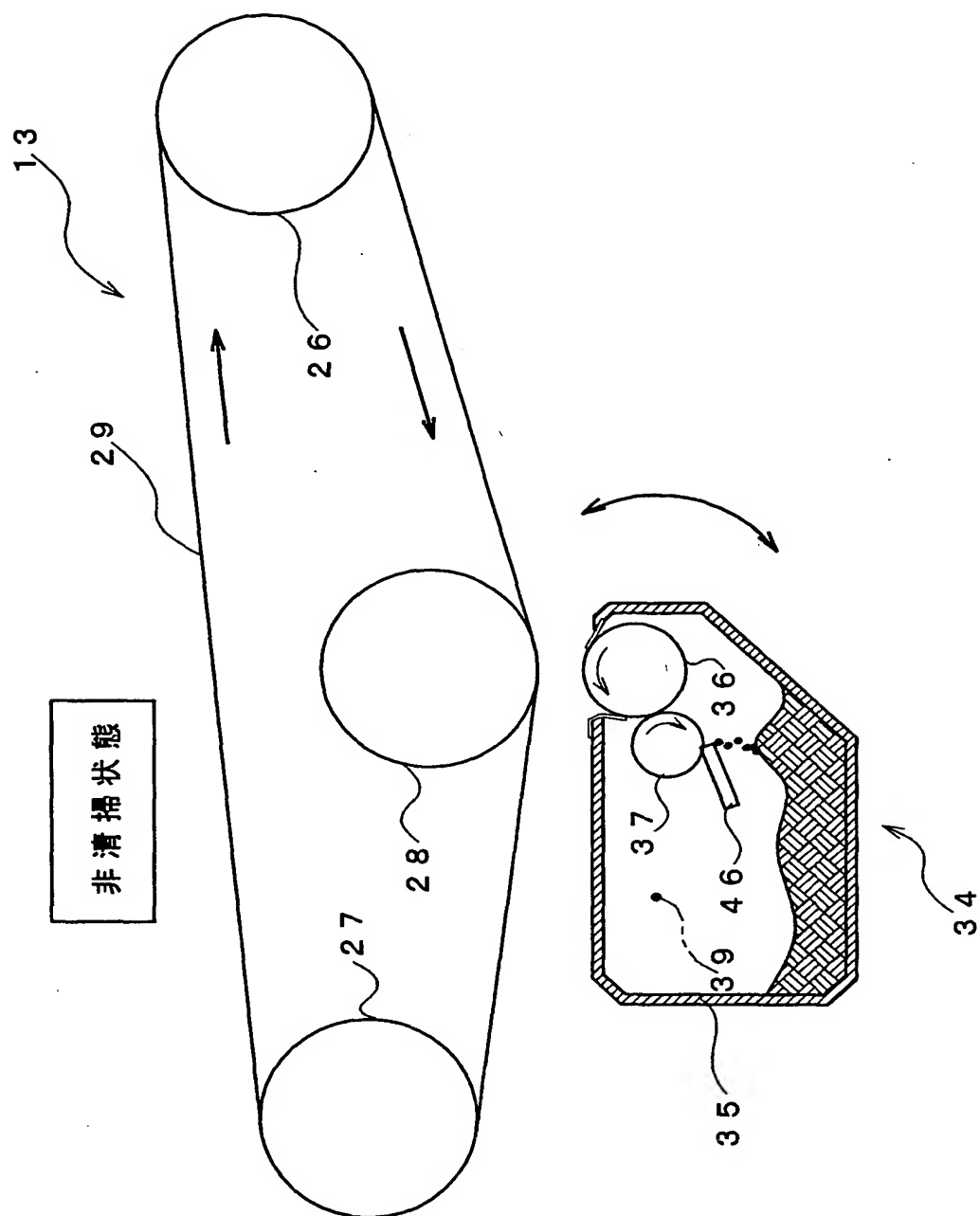
【図 2】



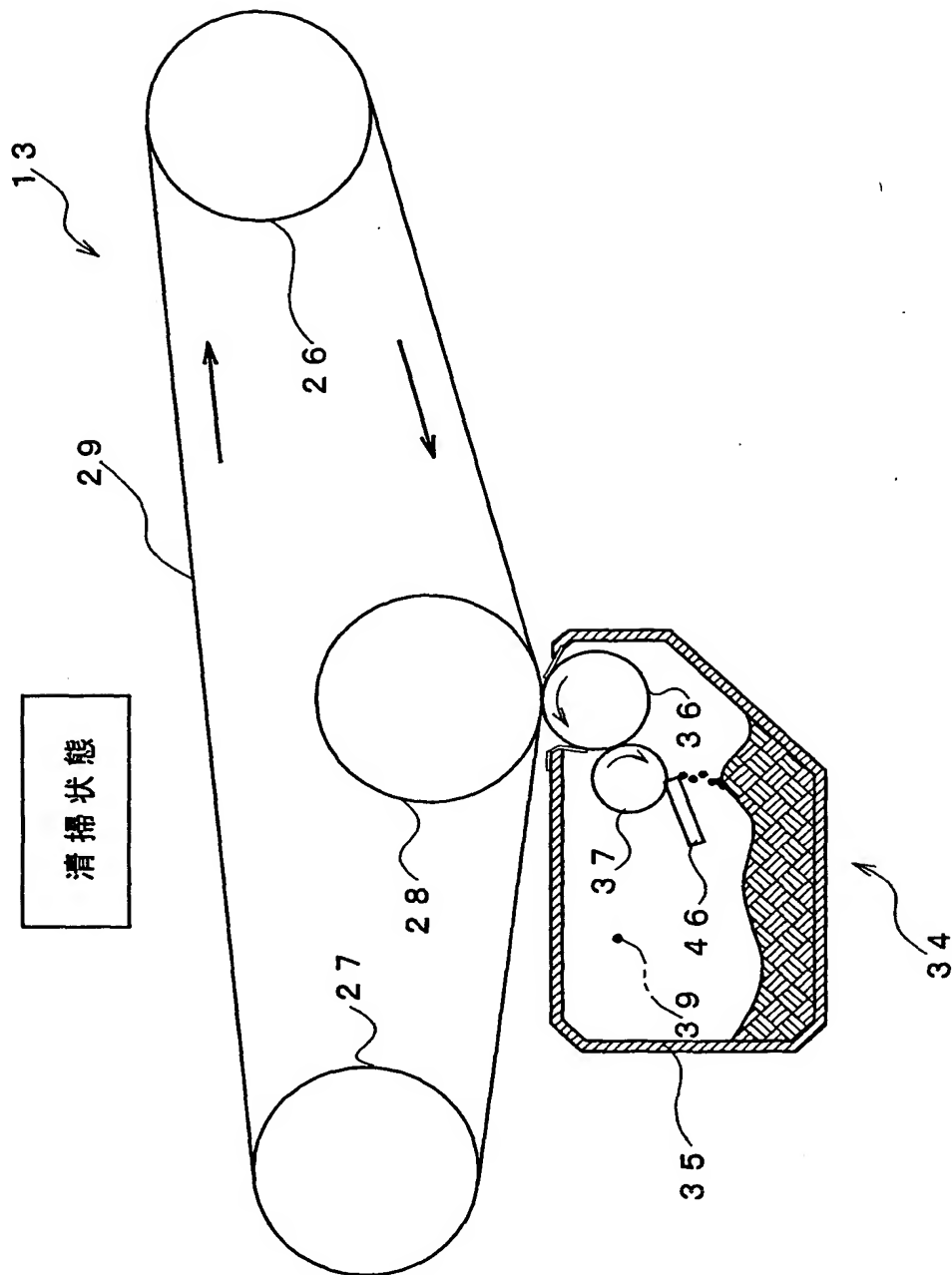
【図 3】



【図 4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡易な構成により、中間転写体上の現像剤を確実に捕捉することができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 カラーレーザープリンタ 1 は、現像剤からなる可視像を担持する感光ベルト 2 1 と、該感光ベルト 2 1 から可視像が転写される中間転写ベルト 2 9 と、中間転写ベルト 2 9 上の現像剤を捕捉するための捕捉ローラ 3 6 と、捕捉ローラ 3 6 に捕捉された現像剤を除去するための除去ローラ 3 7 ・除去ブレード 4 6 とを備えている。この捕捉ローラ 3 6 は、中間転写ベルト 2 9 に対して接離可能に構成されるとともに、中間転写ベルト 2 9 に接触している状態および離間している状態のいずれであっても、除去ローラ 3 7 に接触しながら回転可能に構成されている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005267]

1. 変更年月日	1990年11月 5日
[変更理由]	住所変更
住 所	愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
氏 名	ブラザー工業株式会社